Laterofixation eines Stimmbandes bei doppelseitiger Postikuslähmung

von

Hans-Michael Ackermann

aus Schweidnitz/Schlesien

1963

1963 № 123

Aus der Hals- Nasen- Ohrenklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. Gerhard Theissing

Laterofixation eines Stimmbandes bei doppelseitiger Postikuslähmung

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Hans-Michael Ackermann
aus Schweidnitz/Schlesien

19 [illegible] 63

Buchdruck · Hespelein, Erlangen, Friedrichstraße 36 · Lithodruck

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg.

Dekan: Prof. Dr. Adolf Windorfer
Referent: Prof. Dr. Gerhard Theissing

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Juli 1963

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Funktionen des Kehlkopfes	1
Ätiologie der doppelseitigen Postikuslähmung	1
Genese der doppelseitigen Postikuslähmung	
Ausfall des M.posticus	2
Ankylose des Cricoarytaenoidgelenkes	3
Läsion der peripheren Kehlkopfnerven	3
Schädigung der zentralen Nervenversorgung des Kehlkopfes	8
Klinische Befunde bei doppelseitiger Postikuslähmung	
Endoskopischer Befund	9
Stroboskopischer Befund	10
Stimmbefund	11
Atemfunktion	11
Operationsmethoden bei doppelseitiger Postikuslähmung	12
Laterofixationsmethoden	15
Erfolgsaussichten bei den laterofixierenden Methoden	19
Versager bei den laterofixierenden Methoden	22
Patienten der hiesigen Klinik	23
Auswertung der Operationsergebnisse	32
Diskussion der Ergebnisse	36

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536505_0002

Laterofixation eines Stimmbandes bei doppelseitiger Postikuslähmung.

In der phylogenetischen Entwicklung ist der Kehlkopf mit seinen Bändern zunächst Atmungs- und Schutzorgan. Erst später wird er zu dem Stimmorgan des Menschen. Die verschiedenen Funktionen erfordern entsprechende Kehlkopfbewegungen. Diese sind einmal für das automatische Zusammenspiel von Phonation und Respiration eingerichtet, daneben sind die Bewegungen willkürlich zu beherrschen, oder Reflexvorgänge entziehen sie der Kontrolle. Besonders Atem- und Stimmfunktion verlangen von den Kehlkopfmuskeln Genauigkeit und Sicherheit in den Bewegungen. So besitzen die Muskeln neben ihrer Hauptaufgabe der Adduktion bzw. Abduktion der Stimmbänder noch scheinbar entgegengesetzte Wirkungen. Sie sind offenkundig nicht allein für den Glottisschluß und die Glottisöffnung verantwortlich, sondern sie sind auch für die Fixation der Aryknorpel in den verschiedenen physiologischen Lagen, der Tonisierung der Stimmbänder und zum fließenden Ablauf der Stimmbandbewegungen von Bedeutung. Störungen, die in diesen harmonischen Bewegungsablauf eingreifen, sind vielseitig, ihre Ursache und Folgen sind oft nur schwer zu deuten. Meist sind diese Ausfälle rein organisch, doch nicht ganz selten sind sie auch psychisch bzw. vegetativ bedingt. Die Folgen sind Krampfzustände, Koordinationsstörungen oder Lähmungen der Stimmlippen.

Für die Diagnose der doppelseitigen Postikuslähmung genügt die Feststellung der Art der Motilitätsstörung und die Fixationslage der Stimmlippen in der Medianen-Paramedianen. Für die Ätiologie kommen neben den seltenen idiopathischen Formen traumatische, toxische, infektiös-toxische oder allergische Schädigungen in Betracht.

Für 84 % der Fälle von bilateraler Postikuslähmung macht P. H. HOLINGER Strumektomie verantwortlich. In der Literatur ist die Häufigkeit bleibender einseitiger Rekurrensschäden nach Erstoperation mit 2 - 6 %, beidseitige Rekurrensschäden bei weniger als 1 % angegeben. Recidivoperationen erhöhen die Lähmungsgefahr um das 4 fache. So

findet H. STEINER bei 4,04 % aller Recidivoperierten eine doppelseitige Rekurrensparese.

Weit seltener verursachen Tumoren im Verlaufsbereich des Rekurrens oder Vagus, so an Ösophagus, Bronchien oder Mediastinum die beidseitige Median-Paramedianstellung.

Für mechanische Rekurrens- oder Vagusschäden im Thoraxbereich durch Anomalien oder pathologische Veränderungen an Herz, Gefäßen oder Pleura gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Doch werden die Bewegungen der Stimmlippen dadurch meist nur einseitig beeinträchtigt.

Auch Infektionskrankheiten, Gifte, allergische oder degenerative Prozesse können doppelseitige Postikusstellung verursachen. Die Angriffspunkte dieser Schäden liegen am Kehlkopforgan selbst, den peripheren Kehlkopfnerven oder im Zentralnervensystem.

Die Klärung der Ätiologie der Lähmungen schafft nur wenig Einblick in den eigentlichen Lähmungsvorgang, da die Stellung der Stimmlippen in der Medianen-Paramedianen nicht Ausdruck einer spezifischen Schädigung, sondern abhängig von dem Ort des Schadens ist. Es kann der Kehlkopf selbst mit Muskeln und Gelenken, die peripheren Kehlkopfnerven oder die zentralnervöse Versorgung getroffen sein.

Der partielle oder totale Ausfall des M. posticus auf Grund einer Myopathie ist sicher selten, er wurde aber doch mehrfach bestätigt. Mit Bestimmtheit nachgewiesen ist die Lähmung der Larynxmuskeln und speziell des M. posticus bei Syphilis, Trichinose, Tuberkulose, Typhus abdominales und Tetanus. Auch bei anderen Infektionen und Vergiftungen mit starker Toxinwirkung erweist sich die Stimmbandmuskulatur stärker geschädigt als die Körpermuskulatur, und dabei erscheint gerade der M. posticus entweder allein oder erheblich intensiver als die Adduktoren betroffen zu sein. Auch bei Strahlenspätschäden mit Stimmbandlähmungen muß eine Beeinträchtigung der Muskulatur angenommen werden. C. HART führt die gesteigerte Anfälligkeit des M. posticus auf dessen dauernde Tätigkeit als Respirationsmuskel zurück. Durch die starke Durchblutung ist der M. posticus gleich dem Zwerchfell den Noxen besonders ausgesetzt.

Über die Muskeln hinaus kann sich die Entzündung auch auf die Umgebung ausweiten. Sie befällt dann schnell das Cricoarytaenoidgelenk, das sich sekundär ankylotisch verändern kann. Bei Tuberkulose oder Syphilis zeigt sich bei Kehlkopfmuskelbefall fast immer eine Gelenksbeteiligung.

Bei rheumatischer Infektion steht der isolierte Befall der Gelenke mehr im Vordergrund. Die Steifheit des Gelenkes tritt nicht nach einer einmaligen Entzündung auf, anfangs bestehen nur Bewegungseinschränkungen, so daß das freie Spiel der Stimmbänder verloren geht. Meist sprechen diese Gelenkserscheinungen noch gut auf Medikamente oder Strahlentherapie an. Zu einer Fixierung der Stimmlippen überwiegend in der Medianen-Paramedianen führen wiederholte entzündliche Schübe. Es kommt zu einer echten Ankylose mit Zerstörung der Gelenkflächen und anschließender fibrinöser oder knorpeliger Verbindung, oder zu Pseudoankylose durch schrumpfende Prozesse an der Gelenkkapsel.

Häufigste Ursache für die doppelseitige Postikuslähmung ist aber die Läsion der peripheren Kehlkopfnerven. Auch durch toxische und infektiös-toxische Neuritiden und mechanische Beeinträchtigung durch Tumoren können der Rekurrens selbst oder die Rekurrensfasern im Vagus betroffen sein. Am genauesten sind Lähmungen nach Strumektomien verfolgt worden. Dabei zeigt sich Median-Paramedianstellung der Stimmbänder weit häufiger als Intermediärstellung. So fanden bei postoperativen Lähmungen J. JESCHEK 93 Median- und 17 Intermediärstellungen, O. H. MEURMANN 94:10, G. RIEBEN 83:8, W. KREINER 71:23.

Das Bild der Median-Paramedianstellung der Stimmbänder spricht zunächst für einen isolierten Ausfall der Innervation der Mm. postici. Einige Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen. Anatomische Präparationen des Rekurrens zeigen bei 70 % der untersuchten Fälle eine extralaryngeale Teilung des Nerven in Höhe des ersten bis dritten Trachealringes.
B. T. KING, R. L. GREGG und D. Gr. WOODMAN sehen in beiden Ästen motorische Funktionen. Der Ramus anterior versorgt die Adduktoren, der Ramus posterior die Abduktoren. Der geteilte Nerv liegt im Operationsbereich bei Strumektomien.

Das Lähmungsbild entspricht dann dem Ausfall des jeweils getroffenen Nervenastes, Medianstellung bei Lähmung des Abduktorastes, und Intermediärstellung wenn beide Äste oder der Rekurrens vor seiner Teilung getroffen werden.

K. MÜNDNICH zeigte an Hand von Reizversuchen die extralaryngeale Aufteilung in zwei motorische Äste, die aber beide Ad- und Abduktorfasern führen sollen. Bei Schwachreiz kommt es bei jedem Ast zur Abduktion, bei Starkreiz zur Adduktion.

Im Gegensatz dazu ist nach Ansicht der meisten Laryngologen die extralaryngeale Aufteilung des Rekurrens in einen sensiblen und einen motorischen Ast, der sich erst intralaryngeal in Ad- und Abduktoräste teilt, gesichert. Bei MÜNDNICHs Versuchen erkläre sich der motorische Erfolg bei Reiz des sensiblen Astes mit einer sensomotorischen Funktion der sensiblen Kehlkopfnerven und mit einem Reflexverhalten der Kehlkopfmuskulatur. Die extralaryngeale motorische Teilung des Rekurrens ist als Regel, wie sie B. T. KING und R. L. GREGG vertreten, nicht anzunehmen. A. KRESSNER sieht diese Teilung als Ausnahme. In diesen Ausnahmefällen kommt es dann bei Verletzung eines dieser Äste oder beider Äste zu dem entsprechenden Lähmungsbild.

Von diesen Sonderfällen abgesehen, müssen bei Läsion des Rekurrens Ad- und Abduktorfasern getroffen werden. Die Median-Paramedianstellung der Stimmbänder beruht dann nicht auf dem isolierten Ausfall der Innervation der Mm. postici, sondern die eigentlich auslösende Ursache ist der intakte N. laryngeus superior. Unterschiedlich sind aber die Anschauungen, ob und inwieweit der äußere Ast (G. HOFER, J. JESCHEK) oder der innere Ast (A. RETHI) dieses cranialen Kehlkopfnerven für die Position des paretischen Stimmbandes ausschlaggebend ist.

R. WAGNER führte als erster die Postikusstellung der Stimmlippen bei Rekurrensschaden auf den Ramus externus des N. laryngeus cranialis und den von ihm versorgten M. cricothyreoideus externus zurück. Den Beweis für diese Annahme brachten M. GROSSMANN im Tierexperiment, G. HOFER und J. JESCHEK bei Durchschneidung der einzelnen Kehlkopfnerven am Menschen. Nach vollständiger Unterbrechung des

Rekurrens nahmen die Stimmbänder Median-Paramedianstellung ein. HOFER und JESCHEK erklären diesen Vorgang mit der Hilfsadduktionsfunktion des M. cricothyreoideus externus. Dieser Muskel spannt die atonischen Stimmlippen, zieht den Processus vocalis nach vorn und fixiert so die Stimmlippen in der Medianen-Paramedianen. Für den festen Glottisschluß wird reflektorische Tonuserhöhung des M. cricothyreoideus externus verantwortlich gemacht. Tonuserhöhung einmal durch den Wegfall der Antagonisten, dann Tonuserhöhung auf efferenten Impuls bulbärer Integrationsgebiete, die auf afferenten Reiz über den lädierten N. laryngeus inferior reagieren und Tonuserhöhung als Antwort auf direkten Reiz über die Ansa Galeni.

Für A. RETHI besitzt der M. cricothyreoideus nicht diese Bedeutung in der Entstehung der Median-Paramedianstellung der Stimmlippen. Der innere Ast des N. laryngeus superior hat auch motorische Funktion. Die Hauptinnervation aus dem Rekurrens sichert das feine Spiel der inneren Kehlkopfmuskeln, die geringere Innervation aus dem N. laryngeus superior ruft den Tonus der Muskulatur hervor. Eine Lähmung des Rekurrens läßt somit die tonische Innervation von Ad- und Abduktoren bestehen, es kommt zu einer Kontraktur sämtlicher innerer Kehlkopfmuskeln. Die Folge ist die verengte Glottis in Gestalt eines schmalen Dreiecks, die fixierte Paramedianstellung der Stimmbänder. Grundsätzlich wird von HOFER, JESCHEK wie von RETHI Läsion des gesamten Rekurrens, von Ad- und Abduktorfasern angenommen. Diese Schädigung allein kann die Median-Paramedianstellung der Stimmlippen nicht erklären, als auslösender Faktor gilt über den N. laryngeus superior der M. cricothyreoideus externus bzw. der R. internus.

K. VOGEL und F. MOSER messen dem N. laryngeus superior nicht diese ausschlaggebende Funktion zu. Für sie ist die Postikustellung einzig Folge einer unvollständigen, einer nur teilweisen Schädigung des Rekurrens. So fallen bei teilweiser oder langsamfortschreitender Rekurrensläsion durch Zug oder Kompression von Strumektomienarben oder bei langsamwachsenden Tumoren die Abduktoren zuerst aus. Die funktionstüchtigen Adduktoren fixieren das Stimmband in der

Medianen-Paramedianen. Nach F. MOSER handelt es sich bei den durch Tumoren hervorgerufenen Nervenschädigungen in der Hauptsache um Kompressions- und Druckwirkung durch das expansive Tumorwachstum. Daneben kommen aber auch Tumorinfiltration in Betracht, sowie der Einfluß der toxischen Produkte des Tumors. Die Schädigung der nervösen Elemente zeigen sich in einer fortschreitenden Degeneration ohne entzündliche Reaktion. Das klinische Bild bei vier beobachteten Fällen imponierte durch Positionswechsel der Stimmbänder von der Intermediären zur Medianen durch primäre Einschränkung der Glottisöffnung und sekundärem Heranrücken der Stimmbänder an die Mittellinie. Die zum Postikus führenden Nervenfasern erscheinen J. PIQUET vulnerabler, weil sie infolge ihrer äußeren Lage im Rekurrensstamm, ihrer geringeren Anzahl gegenüber den Adduktorfasern und ihrer Zartheit verletzlicher sind.

Inwieweit der Sympathikus auf die Stimmlippenstellung Einfluß ausübt, ist noch nicht geklärt. Zirkulationsstörungen infolge Vasokonstriktion mit Schwellungszuständen, Hyperämien oder submukösen Blutungen an den Stimmlippen verursachen nicht selten Bewegungseinschränkungen. Daß der Sympathikus auch direkt in die Motorik des Kehlkopfes eingreifen kann zeigt H. J. DENNECKE an einem Patienten mit doppelseitiger Postikuslähmung, der nach Halssympathikusentfernung wieder ohne Kanüle auskam. Auch sind bei einseitigen Stellatumblockaden beidseitige Lähmungen beschrieben worden.

Interessante Beobachtungen machte B. KECHT an Patienten mit doppelseitiger Postikusparese bei Oberflächenanästhesie des Kehlkopfes, ferner bei doppelseitiger Blockade des Ramus internus des N. laryngeus cranialis. Dabei ergab sich in der Mehrzahl der Versuche eine deutliche Stimmritzenerweiterung. Für dieses Phänomen gibt es nach B. KECHT zwei Erklärungsmöglichkeiten. Einmal könnte die Anästhesie oder die Blockade eine motorische Erschlaffung sämtlicher inneren Kehlkopfmuskeln bewirken, was für die Ansichten von A. RETHI sprechen würde, oder ein Auslöschen von sensomotorischen Reflexen bewirken.

O. H. MEURMANN und L. RUEDI beobachteten gelegentlich nach Strumektomien Lähmungsbilder, die mit einem Positionswechsel der Stimmbänder von der Intermediären zur Medianen-Paramedianen einhergingen. G. HOFER und J. JESCHEK haben diesen Stellungswechsel in Zeiträumen von 4 Wochen bis 6 Monaten genau verfolgt. Sie erklären die anfängliche Intermediärstellung mit dem Ausfall von N. laryngeus superior und inferior. Der Stellungswechsel tritt ein, wenn sich der N. laryngeus superior, damit der M. cricothyreoideus externus nach anfänglicher Schädigung erholt, der Rekurrens aber geschädigt bleibt. Nach B. KECHT löst die Rekurrensläsion retrograd eine Schädigung der N. laryngeus superior über die Ansa Galeni aus. Daraus ergibt sich die anfängliche Schwäche des M. cricothyreoideus externus, die sich mit der Zeit wieder legt. Es kommt dann durch überschießende Funktion des M. cricothyreoideus externus zu einer Kontraktur. Bei dieser Stellungsänderung ist es von Bedeutung, daß die Stimmbänder bei ihrem langsamen Heranrücken an die Mediane keine oder nur geringgradige Bewegungen zeigen. Die fixierte Intermediärstellung wird über die fixierte Zwischenstellung zur fixierten Median-Paramedianstellung.

Die klinischen Beobachtungen und experimentellen Studien lassen schwer eine einheitlich gültige Regel für die Entstehung der doppelseitigen Postikuslähmung erkennen. Selten wird einer dieser angeführten Vorgänge für das Bild der doppelseitigen Lähmung alleinig ausschlaggebend sein, mehrere Faktoren müssen berücksichtigt werden. Und doch kann die Median-Paramedianstellung der Stimmlippen nicht Folge von zufällig zusammentreffenden anatomischen Gegebenheiten sein, es muß eine funktionelle Ursache hinter diesem Lähmungsbild stehen, da die Median-Paramedianstellung in einer gewissen Überzahl und Regelmäßigkeit gegenüber der Intermediärstellung erscheint.

Bei der experimentellen Durchschneidung des Rekurrens sahen G. HOFER und J. JESCHEK sofortige Medianstellung der Stimmbänder, die einzig auf die Tätigkeit des M. cricothyreoideus externus zurückgeführt wird. Bei den doppelseitigen Lähmungen, die in der Klinik beobachtet werden, ist selten der Rekurrens in dieser radikalen Weise durchtrennt.

Meist wird es sich nur um eine teilweise Schädigung bei der Operation oder durch postoperative Narben und Verwachsungen handeln. Der endgültige Umfang des Schadens wird sich für die Kehlkopffunktion selbst bei den operativ gesetzten Lähmungen und erst recht bei den postoperativen nicht sofort einstellen. Die Lähmungserscheinungen zeigen einen zeitlichen Verlauf. 1/3 des Lähmungen nach Strumektomien bildet sich spontan zurück. Die anderen 2/3 bleiben oder verstärken sich. Die Glottis wird immer enger und die Stimmlippen immer weniger beweglich, wenn der Rekurrensschaden zunimmt, oder eine Ankylose des Cricoarytaenoidgelenkes das Stimmband fixiert. Dabei verlieren Ad- und Abduktoren immer mehr an Wirksamkeit; der M.cricothyreoideus überwiegt. Die Medianstellung ist dann das Endstadium einer Lähmungsentwicklung. Dieses Endstadium ist erreicht, wenn die Kraft der Ad- und Abduktoren immer mehr erlahmt und der M.cricothyreoideus die Stimmlippen in der Medianen-Paramedianen halten kann.

Diesen funktionellen Ablauf der Lähmung unterstützen vegetative und anatomische Momente. A. RETHI beobachtete bei Rekurrensverletzung Kontraktur der inneren Kehlkopfmuskeln. B. KECHT konnte diese Kontraktur durch Oberflächenanästhesie lösen. Einseitige Eingriffe am Grenzstrang wirkten sich auf Bewegungen und Stellungen beider Stimmbänder aus. Diese Phänomene weisen auf eine Art Sonderstellung der Kehlkopfmuskeln in der quergestreiften Muskulatur. Nach U. OLTERSDORF reagieren sie anscheinend auf autonome Impulse und neigen deshalb zu reflektorisch symmetrischen Bewegungsabläufen. Auch anatomische Gegebenheiten zieht U. OLTERSDORF in Betracht. Die kräftemäßige Unterlegenheit der Öffner, unterlegen an Masse und durch den ungünstigen Ansatzpunkt am Processus vocalis, führt zu einem Übergewicht der Schließer. Nach A. KRESSNER beeinflussen Neigung und Stellung der Gelenkflächen erheblich die Fixierungslage der Stimmlippen. W. ZENKER betont mehr die bindegewebigen Strukturen des Kehlkopfes.

Doppelseitige Postikuslähmung zentraler Genese ist bei bulbär liegenden Krankheitsprozessen gesichert, nicht bei Schäden an Rinde oder supranukleären Bahnen. J. JESCHEK erwähnt Untersuchungen, die ergaben, daß der M. cricothyreoi-

deus externus vom oberen Anteil des Nucleus ambiguus, die vom Rekurrens innervierten Muskeln vom caudalen Anteil dieses Kernes versorgt werden. Die laryngologischen Ausfallerscheinungen entsprechen den peripheren Lähmungen, wenn die den einzelnen Kehlkopfnerven zugehörigen medullären Integrationsgebiete betroffen sind. So erwartet J. JESCHEK bei isoliertem Ausfall des caudalen Teiles des Nucleus ambiguus totalen Rekurrensausfall mit Paramedianstellung der Stimmbänder. Die Kehlkopflähmungen kombinieren sich mit Ausfällen im Accessorius-, Glossopharyngeus- und Hypoglossusbereich, da die bulbären Erkrankungen meist größere Gebiete erfassen. Es kommen aber auch isolierte Störungen einzelner Kehlkopfmuskeln vor, die möglicherweise auf sehr eng umschriebene Kernläsionen zurückzuführen sind. Zentraler Ausfall ist bei Tabes gesichert. Auch beim Zoster, Typhus, bei Diphtherie und Polio, nach Anwendung von Antibiotika sind Kehlkopflähmungen auf bulbäre Schäden zurückgeführt worden. Die Trennung von peripheren Neuritiden ist in diesen Fällen sehr schwer.

Als Ursache für bleibende doppelseitige Median-Paramedianstellung der Stimmbänder gelten isolierter Ausfall des M. posticus bei Myopathie, Ankylose der Cricoarytaenoidgelenke und periphere und zentrale Rekurrensschäden - hier sind der M. cricothyreoideus externus und noch gering funktionstüchtige Adduktoren neben den vegetativen Besonderheiten und dem anatomischen Bau des Kehlkopfes die auslösenden Faktoren.

Im endoskopischen Bild zeigen die Stimmlippen bei Respiration Bewegungseinschränkungen bis völlige Fixierung in der für die Postikuslähmung typischen Median-Paramedianstellung. Die oft beobachteten geringfügigen Bewegungen der Stimmlippen führt J. JESCHEK auf eine noch vorhandene Öffnungskraft des M. posticus zurück. Bei isolierter Lähmung des M. posticus ist infolge gewisser abductorischer Wirkungskomponenten der Adduktoren eine Abduktion des paretischen Stimmbandes möglich. W. ZENKER hält die Bewegungen der Stimmbänder noch für Fernwirkung extralaryngealer Muskeln und Bänder. Er zeigt, daß ein am Kehlkopf in cranialer bzw. caudaler Richtung angreifender Zug zu Glottiserweite-

rung führt. Die Atrophie der Kehlkopfmuskeln hängt sicherlich von der Dauer der bestehenden Lähmung und dem Grad der Nervenläsion ab. F. MOSER fand meist eine stärkere Atrophie der Adduktoren als der Abduktoren.

Die Aryknorpel sind etwas nach vorn und median verlagert. Oft neigt sich die Aryknorpelspitze in das Larynxlumen, da der M. posticus den Aryknorpel nicht in seiner physiologischen Lage halten kann. V. E. NEGUS erklärt dieses Vorwärtskippen für ein Charakteristikum der Postikuslähmung. Bei Sondenuntersuchung zeigen die Aryknorpel selbst nach länger bestehenden Stimmbandlähmungen eine zumindest noch geringfügige Beweglichkeit. W. MESSERKLINGER und A. PROBST konnten im histologischen Bild zeigen, daß 10 Monate nach postoperativen Rekurrenslähmungen zwar deutliche Veränderungen im Cricoarytaenoidgelenk vorliegen. Doch sind diese histologischen Veränderungen so geringfügiger Natur, daß sie die Bewegungen im Gelenk nur wenig behindern. Nach J. JESCHEK genügt aber diese geringfügige Behinderung, um das gelähmte Stimmband endgültig zu fixieren. Vollkommen unbeweglich sind Arytaenoidknorpel bei primärer Ankylose.

Die stroboskopische Untersuchung der Stimmbandfunktion bei doppelseitiger Postikuslähmung ermöglicht eine genauere Diagnose, als sie beim Endoskopieren möglich ist. Innervationsschäden lassen sich von funktionellen Ausfällen der Muskeln, Bänder und Gelenke des Kehlkopfes abgrenzen. Ein Stillstand der Stimmbänder bei Phonation wird nie beobachtet. Bei nervalbedingten Lähmungen sind die Schwingungsamplituden beider Stimmbänder oft verschieden groß. Die normale Muskelverspannung der Stimmbänder wandelt den vorwiegend vertikal angreifenden subglottischen Druck in eine vorwiegend horizontale Schwingung um und dämpft diese Schwingung sowohl nach lateral als auch nach medial. Durch den Ausfall der Muskelfunktion des Vocalis flattern die Stimmbänder bei Phonation, da die Schwingungsdämpfung fortfällt. Als ein weiteres Zeichen des Innervationsverlustes gilt das Fehlen der Randkantenverschiebung an den Stimmlippen. Bei Phonation kann die Glottis nicht vollständig geschlossen werden. Bei nicht nerval bedingten Lähmungen wie bei Ankylose der Cricoarytaenoidgelenke schwingen die

Stimmbänder meist symmetrisch und gedämpft, Randkantenverschiebung und guter Glottisschluß sind erhalten.

Die Stimmbildung ist bei Median-Paramedianstellung der Stimmbänder gut, der Stimmumfang ist erheblich eingeschränkt. K. BRAHM gibt als Stimmbreite 2 Oktaven an. Die Sprechtonlage ist oft normal, bei einigen Patienten etwas erhöht. Höhere Leistungen der Stimme sind stets verloren, auch die Tonhaltedauer erweist sich als beträchtlich verkürzt. Ein auffälliges Symptom der beidseitigen Postikuslähmung ist der stimmhafte inspiratorische Stridor.

Für die Atmung ist eine plötzliche beiderseitige Medianstellung der Stimmlippen äußerst bedrohlich. Bricht sie während oder bald nach einer Strumektomie über den Operierten herein, so ist sofortige Tracheotomie notwendig. In vielen Fällen findet sich der Patient gut mit seiner Störung ab - zunächst wenigstens. Anamnesen zeigen doppelseitige Postikuslähmungen, die über Jahre hindurch bestehen, ohne daß Tracheotomie erforderlich wurde. Nach Beobachtungen von B. KING ist die Hälfte der an doppelseitiger Postikusparese Leidenden gezwungen, dauernd eine Kanüle zu tragen, während die anderen größtenteils invalide werden. Zu Beginn der Lähmung ist die Vitalkapazität normal groß, nur die Zeit der Ein- und Ausatmung der gleichen Luftmenge ist dem Normalen gegenüber verlängert. Die Stenose verlangt eine forciertere Mundatmung, was im Bereich der oberen Luftwege zu Katarrhen und Pharyngitiden führen kann. Nach E. CARLENS verursacht die Stenose ein höheres mittleres Atmungsniveau, also eine Erhöhung der respiratorischen Mittellage zwischen Inspiration und Expiration. Folgen dieser Stenoseatmung sind ein irreperables Lungenemphysem mit Erhöhung der Residualluft und chronischer Hypoxie. Die ständige Hypoxämie schädigt direkt die Herzmuskulatur und erfordert zusätzlich eine größere Herzleistung. Diese pathologischen Veränderungen an Herz und Lunge, dazu die ungenügende Sauerstoffsättigung des Blutes mit erhöhtem pH führen über die Stenosebeschwerden hinaus zu vermehrter Atemnot. Bei Lähmungen nach Thyreoidektomie macht sich oft das Grundleiden erschwerend bemerkbar. Eine Hyperthyreose kann schon vorher zu Myocardschäden geführt haben, bei Hypothyreose be-

lastet das Myxödem. Gelegentlich mag auch eine Tetanie als Folge von Epithelkörperchenschädigung den Zustand bei beiderseitiger Paramedianstellung erschweren. Auch kann sich der Glottisspalt noch weiter verengern, die vorhandene Beweglichkeit der Stimmbänder wird durch Ankylose der Aryknorpel weiter eingeschränkt oder ganz aufgehoben. Bei diesen Komplikationen kann schon eine leichte Pharyngitis zu akuter Atemnot führen und die Tracheotomie unausweichlich machen.

Eine Sprechkanüle genügt dann am besten für Stimme und Atmung. Liegt sie aber längere Zeit, so wird sie für jeden Patienten zu einer körperlichen und seelischen Belastung. Manche haben schon Schwierigkeiten beim Kanülenwechsel, Schmerzen beim Tragen, Hautekzem oder Blutungen am Tracheostoma. Gerade bei jüngeren Menschen werden aber die seelischen Momente weit bedrückender sein, da sich der Patient selbst als Krüppel empfindet. Sie entschließen sich für eine glottiserweiternde Operation, selbst wenn sie auf die Möglichkeit einer Verschlechterung der Sprechstimme hingewiesen werden.

70 Jahre wird nach einem Operationsverfahren gesucht, wo neben optimaler Weitstellung der Glottis auch eine einigermaßen annehmbare Stimmfunktion erwartet werden kann. Die große Zahl der angegebenen Verfahren spricht für das ärztliche Bemühen, den Patienten aus seiner mißlichen Lage zu befreien, zeigt aber auch, daß eine wirklich ganz befriedigende Lösung nur schwer zu finden ist. Die neueren Methoden sind meist Verbesserungen der alten, aber ihre Unterschiedlichkeit zeigt auch, wie verschieden die Autoren die funktionellen Grundlagen der doppelseitigen Postikuslähmung beurteilen.

Ganz zu Beginn versuchte man die verengte Stimmritze durch fortschreitende Dehnung zu erweitern. Dieses Verfahren wurde jedoch bald fallengelassen, da es verständlicherweise keinen Erfolg bringen konnte. Dann wurde durch Tracheotomie die Engstelle des Kehlkopfes ausgeschaltet. Auch heute ist der Luftröhrenschnitt mit anschließend gelegter Kanüle einmal der einfachste und zudem auch der sicherste Weg, doppelseitig postikusgelähmten Patienten vor dem Ersticken zu bewahren. Die Kombination von Tracheotomie und

Sprechkanüle sichert am besten Atmung und Stimme. Um seine Patienten von der lästigen Kanüle zu befreien, legte HAJEK ein überhäutetes Tracheostoma an, das einmal die unteren Luftwege schützte, und das auch das Sprechen durch geeignete Halsbewegungen gewährleisten sollte.

Durch Nervennaht des verletzten Rekurrens versuchte man den ursächlichen Schaden zu beheben. Die Wiedervereinigung führte aber äußerst selten und dann auch nur bei frischen Verletzungen zum gewünschten Erfolg. Auch Neurotisation des Rekurrens oder M. posticus schlugen fehl.

In der Annahme, die Medianstellung der Stimmbänder entspräche einer unvollständigen Rekurrenslähmung, durchschnitt RUAULT den Rekurrens, um so die Stimmbänder in die Intermediärstellung zu führen. Dieser Versuch mißglückte, da nicht der lädierte Rekurrens, sondern der N. laryngeus cranialis durch den R. externus bzw. den M. cricothyreoideus externus für die Stellung überwiegend ausschlaggebend ist. Auf Grund dieser Überlegung durchschnitt GRABOWER den R. externus des N. laryngeus cranialis. Dieser Eingriff trifft zwar die Ursache der Medianstellung, doch führt er nicht zum gewünschten Erfolg. Denn bei älteren Lähmungen kommt der Eingriff zu spät, der M. cricothyreoideus externus entspannt sich nicht mehr oder das Cricoarytaenoidgelenk ist versteift, bei frischen Lähmungen entspannen sich die Stimmlippen, aber dann besteht die Gefahr der Aspiration der schlaffen Stimmbänder.

Weiter sind chondroplastische Eingriffe vorgenommen worden. Meist handelte es sich um Spaltung des Thyreoidknorpels in der Medianen, um so ein Auseinanderrücken der Stimmbänder zu erreichen.

Mit zu den frühesten Eingriffen gehört die totale oder teilweise Chordektomie, die aber bald wegen der sich bildenden stenosierenden Narben aufgegeben werden mußte. Um dieser Granulationsbildung auszuweichen, resezierte man die Stimmlippe submukös. Die Pars membranacea der Glottis wurde auch befriedigend erweitert, die Pars cartilagenea konnte wegen der häufigen Fixation im Arygelenk nicht entsprechend auseinanderweichen. Zusätzliche Verschiebungen der Stimmbänder nach lateral oder caudal oder absichtliche Herstel-

lung später schrumpfender Narben brachten für die Atmung günstigere Ergebnisse.

In manchen Fällen genügte die Beseitigung des störenden Muskelzuges. So exstirpieren A. RETHI und KRAINZ die Adduktoren, da diese in kontrahiertem Zustand die Medianstellung hervorrufen können.

A. RETHI legt nach Laryngofissur einen bogenförmigen Schleimhautschnitt, der oben den M. transversus und subcordalden M. externus und M. lateralis freilegt. Nach Eröffnung des Cricoarytänoidgelenkes sind die Muskeln zugängig. Der dünne Schleimhautüberzug wird von den Muskelfasern vorsichtig getrennt. Der M. transversus wird als erster und dann der M. externus und M. lateralis entfernt. Verschluß der horizontalen Schleimhautwunde; Tamponade und Wundversorgung; Nachbehandlung mit einem Dilatator. Die Exstirpation von M. externus und M. lateralis wird von RETHI meist einseitig durchgeführt; die beidseitige Entfernung schafft eine sehr weite Glottis.

Bei Behandlung narbiger Kehlkopfstenosen geht RETHI wie folgt vor. Durch das Tracheostoma oder nach Laryngofissur durchschneidet er die Ringknorpelplatte vertikal und zieht beide Hälften soweit lateral, bis vom Larynxlumen aus die Ösophaguswand zu überblicken ist. Das erweiterte Kehlkopflumen wird mit einer Mikulicztamponade austamponiert.

Intratracheale Strumen oder postoperative Verwachsungen können in seltenen Fällen das Knorpelgerüst des Kehlkopfes oder der Trachea so schädigen, daß eine Erweiterung des Lumens nur durch Resektion der eingedrückten und chondromalacischen Knorpelstellen gelingt. A. RETHI baut in diesen schweren Fällen durch Wandplastik mittels Hautlappen die Trachea und den Kehlkopf wieder auf.

Um das gelähmte Stimmband wieder beweglich zu machen, sollte der M. posticus ersetzt werden. K. AMMERSBACH nahm einen der oberen Halsmuskel, H. MARSCHIK schlug einen vorderen Kehlkopfmuskel vor. F. MOSER verbindet den herausgeklappten Postikus mit dem Sternocleidomastoideus. Aus diesen Methoden wurden moderne Techniken ausgearbeitet. Das Wesentliche bei diesen neueren Verfahren ist der laterale Zug am Stimmband bzw. am Aryknorpel.

Um die laterofixierende Naht zu legen, gingen I. RABATTU, H. MARTEN, SCHMIDT intralaryngeal vor. Nach Laryngofissur wird der Processus vocalis eingefangen, der Faden permukös durch den Schildknorpel geführt und lateral von diesem verknüpft.

W. G. THORNELL ektomiert den Aryknorpel transoral intralaryngeal. Anschließend verkocht er die Incisionsstelle, wobei er sich lateral vom Stimmband hält, und so eine narbige Fixierung nach außen erzielt.

Heute wird allgemein der extralaryngeale Weg vorgezogen, da bei diesen Methoden die Schleimhaut des Kehlkopfes nicht verletzt wird. Es bilden sich im Larynxlumen keine Narben, die zu einer Stenose führen könnten. Vielmehr richtet sich der Narbenzug nach außen, was für das Weitbleiben der Stimmritze von Vorteil ist. Manchen Operateuren erscheint der nach außen gerichtete Narbenzug wichtiger als die fixierende Naht. Operationen ohne Eröffnung des Kehlkopfes sind in den letzten 10 bis 20 Jahren immer mehr in den Vordergrund des Interesses gerückt. Auch hier ist die Zahl der Methoden noch groß. Sie verkleinert sich aber, wenn man die Operationen herausgreift, die eine möglichst sichere Gewähr für einen Erfolg bieten. Dies ist bei Verfahren zu erwarten, die eine Verlagerung oder Exstirpation der Aryknorpel mit Seitenverlagerung des Stimmbandes vornehmen.

B. T. KING publizierte im März 1939 folgende Methode: Darstellen des Schildknorpelrandes, Abtrennen der Fasern des M. constrictor pharyngis, Abschieben und Ablösen der Pharynxschleimhaut von der Hinterwand der Ringknorpelplatte bis fast zur Mittellinie, sowie aus dem Recessus piriformis, Eröffnung und Ausschneiden des Cricoarytaenoidgelenkes, Durchtrennung des M. posticus und transversus dicht am Aryknorpel, Umstechen des Aryknorpels mit zwei Catcutnähten, die eine Naht zur Seitwärtsverlagerung und Fixierung des Aryknorpels an die Schildknorpelplatte, die andere an den abgetrennten vorderen Bauch des Omohyoideus. Die letztere Maßnahme wurde von B. T. KING bald wieder verlassen. ORTON dagegen laterofixiert durch ein kleines rechteckiges Fenster im Schildknorpel.

J. D. KELLY entwickelte ein eigenes Verfahren und führte es erstmals im November 1939 aus. Horizontalschnitt in Höhe des unteren Schildknorpelrandes. Nach Freilegen der Schildknorpelplatte Anlegen eines Fensters im hinteren unteren Drittel der Platte, Durchtrennen des inneren Perichondriums, Aufsuchen des Aryknorpels und Herausschneiden desselben mit seinem Perichondrium, Seitwärtsfixierung des Stimmbandes durch eine Catcutnaht an das innere oder äußere Perichondrium. Das grundlegend Neue dieser beiden Operationen war die Seitwärtsverlagerung eines Stimmbandes. Aus beiden Verfahren entwickelten sich mit der Zeit eine Vielfalt von Modifikationen und Variationen.

MC CALL und GARDINER lösen durch das Schildknorpelfenster den Aryknorpel aus seinen Muskelverbindungen und befestigen ihn innerhalb oder lateral von dem Fenster in der Schildknorpelplatte.

1952 veröffentlichte W. MORITZ eine KELLYmodifikation. Er vergrößert das Fenster im Schildknorpel bis 1/2 cm an den Rand. Dann schneidet er den Aryknorpel nicht mit seinem Perichondrium heraus, sondern löst den Knorpel subperichondral, um der am Processus vocalis ansetzenden Naht einen sicheren Halt zu geben.

DE GRAAF WOODMAN kombiniert die Methode von B. T. KING und J. D. KELLY, indem er sowohl den Aryknorpel entfernt, als auch die Stimmlippe fixiert. Darstellen des Schildknorpelrandes, Durchtrennen des Unterhorncricoidgelenkes, Freilegen und Auslösen des Aryknorpels aus seinem Gelenk, Ligatur um die Mitte des Aryknorpels und Seitwärtsziehen, dadurch Sichtbarmachen des Processus vocalis. Erst dann wird die Naht um das Unterhorn geschlungen und am Vorderrand des Sternocleidomastoideus befestigt. Der M. constrictor pharyngis wird wieder am Schildknorpel angenäht.
P. H. HOLINGER befestigt die Naht am Oberhorn.

K. MÜNDNICH schafft einen besseren Zugang zum Aryknorpel. Er stellt die eine Schildknorpelhälfte mit dem Unterhorn dar, durchtrennt das Oberhorn in seinem Ansatz, der Schildknorpel wird in Höhe des Aryknorpels horizontal eingeschnitten und sein cranialer Anteil 6 - 12 mm vom Angulus entfernt abgetragen. Das Innenperichondrium wird längs des

vermuteten Stimmbandes geschlitzt und der Aryknorpel aufgesucht. Sein Apex wird ausgelöst und abgetragen. Keine Durchtrennung der Muskulatur. 1 bis 2 Umfassungsnähte werden um den Processus vocalis und dann um das Schildknorpelunterhorn gelegt und geknüpft.

Unabhängig von den amerikanischen Autoren veröffentlichte A. KRESSNER 1949 zwei eigene Verfahren. Großes Fenster in die Schildknorpelplatte mit Erhaltung einer allseitigen Randzone. Nach Durchtrennung der Gelenkbänder und Lösung des Aryknorpels von seinen Verbindungen läßt sich der Schildknorpel leicht durch das Fenster nach außen luxieren. Durch das gleichzeitige Tiefersetzen der Stimmbänder wird eine bessere Stimmfunktion erreicht. Bei dem zweiten Verfahren wird der Hauptwert auf eine ausreichende Stimmfunktion gelegt. Dies wird durch eine maximale Tieferstellung des Stimmbandes der operierten Seite erreicht, und zwar wird der weitgehend mobilisierte Aryknorpel in ein neugeschaffenes Lager der Ringknorpelplatte lateral und tiefer des alten Gelenkes eingefügt.

J. BERENDES gelangt nach Darstellung des Schildknorpelrandes und nach Luxierung des Kehlkopfes an dessen Hinterfläche. Nach Eröffnung des Gelenkes und Durchtrennung der Bänder sowie aller am Aryknorpel ansetzenden Muskeln bis auf den M. vocalis fixiert er den freibeweglichen Aryknorpel am Schildknorpel.

Neben dem Zugang von hinten (J. BERENDES, B. T. KING, DE GRAAF WOODMAN) und von der Seite (J. D. KELLY, A. KRESSNER, W. MORITZ, K. MÜNDNICH) kann man auch von vorne den Aryknorpel erreichen. A. TOBECK reseziert aus der unteren Hälfte der Schildknorpelplatte ein rechteckiges Stück unter Erhaltung des unteren Horns, tastet sich unter Ablösung des M. cricothyreoideus am oberen Rand des Ringknorpels entlang, von vorn nach hinten und stößt auf diese Weise von selbst auf das Gelenk und kann den Aryknorpel mit Ausnahme des Processus vocalis resezieren. Dann wird die Stimmlippe mit einem Supramidfaden am Unterhorn oder am Ringknorpelring befestigt. Alle diese Operationsverfahren haben die Seitenverlagerung des Stimmbandes oder des Aryknorpels gemeinsam. Die verschiedenen Modifikationen sind das Ergebnis aus Er-

fahrungen und Erfolgen, die einzelne Operateure mit den Originalmethoden erreicht haben.

Den Zugang zu den Stimmbändern und den Aryknorpeln versperren die Alae thyreoideae. Dieses Hindernis muß entweder umgangen werden - B. T. KING und J. BERENDES luxieren den Kehlkopf und gelangen von hinten an das Stimmband und den Aryknorpel - oder der Threoidknorpel muß teilweise reseziert werden. J. D. KELLY operierte durch ein relativ kleines Fenster im Schildknorpel. Dieses Verfahren erwies sich für exakte Lateralisation, auch für die Blutstillung technisch schwierig. Deshalb vergrößerte W. MORITZ das Fenster, bis K. MÜNDNICH den ganzen oberen Teil des Schildknorpels entfernte. Dieser seitliche große Zugang zum Aryknorpel ist dem hinteren und vorderen vorzuziehen, da einmal genügend Sicht geschaffen ist und die Fixationsnaht senkrecht zu den Stimmbändern und dem Processus vocalis geschlungen werden kann. Der Angriffswinkel für die Laterofixationsnaht liegt hier am günstigsten (A. KRESSNER).

Ohne Eingriff am Aryknorpel bringt die Seitenverlagerung des Stimmbandes nicht den gewünschten Erfolg einer weiten Glottis. Da das Cricogelenk meist ankylotisch ist, muß der Aryknorpel aus seinen Gelenksverbindungen gelöst werden. B. T. KING begnügte sich mit diesem Vorgehen. J. D. KELLY entfernte dann als Erster den Aryknorpel in toto. Die Resektion soll zusätzlich zur Lateralverlagerung des Stimmbandes Platz schaffen. Weniger radikal sind DE GRAAF WOODMAN, der den Processus vocalis erhält, und K. MÜNDNICH, der nur den Apex des Aryknorpels reseziert.

Für das Gelingen der Operation ist die sichere Fixationsnaht von größter Wichtigkeit. W. MORITZ reseziert den Aryknorpel subperichondral, das derbe Perichondrium bietet der Naht festen Halt. Bei den Verfahren von DE GRAAF WOODMAN und K. MÜNDNICH ist noch genügend Aryknorpel für eine feste Naht vorhanden. Die Naht fixiert P. H. HOLINGER am Oberhorn, DE GRAAF WOODMAN am Unterhorn. Diese Befestigungspunkte scheinen physiologischer und damit sicherer zu sein, als die Befestigung im Schildknorpel selbst oder im Schildknorpelperichondrium.

Ausschlaggebend für das günstige Verhältnis von genügender Atemluft und einer ausreichenden Stimme ist die Stellung der Stimmbänder zueinander. A. KRESSNER öffnet durch seine Aryknorpeleinbettung die Glottis auch in der Vertikalen. Er erwartet von diesem Niveauunterschied neben einer guten Luftpassage und Luftdosierungsmöglichkeit auch eine brauchbare Stimme.
G. HOFER hält jedoch Stimmbänder, die in gleicher Höhe stehen, für die Tongebung geeigneter, aber wie A. KRESSNER für die Atmung weniger günstig. Am geeignetsten ist wohl eine geringfügige Tieferverlagerung der Stimmbänder, wie es DE GRAAF WOODMAN erreicht. Er legt die laterofixierende Naht um das Unterhorn und zieht so das Stimmband etwas nach unten. Die Operationsmethode von DE GRAAF WOODMAN mit der Modifikation von K. MÜNDNICH zeigt im Vergleich zu den anderen Verfahren einige Besonderheiten. Durch die Resektion des oberen Teiles des Thyreoidknorpels wird ein großer und günstiger Zugang zum Aryknorpel und den Stimmbändern geschaffen. Am Kehlkopf selbst wird schonend operiert, so wird die Pharynxschleimhaut nicht berührt, die Muskeln belassen und nur der Apex des Aryknorpels reseziert, die fixierende Naht wird um das Unterhorn gelegt.

Zusätzlich zu den laterofixierenden Operationen sind Eingriffe vorgeschlagen worden, die zu einem besseren Ergebnis der Operation führen sollen. So nimmt J. JESCHEK die Ektomie des M. cricothyreoideus externus vor, um eine Entspannung der Stimmlippen und somit auch eine Entspannung der laterofixierenden Naht zu erreichen. O. NOVOTNY operiert nach der Methode von J. D. KELLY. Zusätzlich entfernt er den M. vocalis und erhält bei seinem Vorgehen zusätzlichen Raumgewinn, da er Gewebe fortnimmt. B. KECHT exstirpiert die Adduktoren, um für die Atmung mehr Platz zu schaffen.

Für den Erfolg der Laterofixation sind neben der speziellen Operationsmethode auch allgemeine Richtlinien von Bedeutung. Als Operationszeit gibt DE GRAAF WOODMAN frühestens 1 Jahr nach der operativen Nervenläsion an, da sich rund 1/3 der Lähmungen innerhalb eines Jahres spontan zurückbilden. Manche Patienten werden schon mit einer Trachealkanüle in die Klinik kommen, sonst soll als Operations-

vorbereitung nach W. MORITZ rund 3 Wochen vor dem Eingriff tracheotomiert werden, damit sich der Patient an die Kanüle gewöhnt und die Wunde reizlos wird. Auch kann sich der Patient in der Zeit von seiner akuten Atemnot erholen. P. H. HOLINGER sah bei einigen Patienten hypoparathyreotische Symptome. Er versucht die Funktionen von Schilddrüse und Nebenschilddrüse möglichst auszugleichen, um hormonelle Komplikationen zu vermeiden. Selbstverständlich müssen Atmungs- und Kreislauffunktionen des Patienten berücksichtigt werden. Eine lange bestehende Stenose kann selbst einen jüngeren Menschen schon so geschädigt haben, daß ihm eine größere Operation nicht zugemutet werden kann. Weiter scheiden nach DE GRAAF WOODMAN Fälle mit Kehlkopftuberkulose, Kehlkopfcarcinom und Kehlköpfe aus, die eine größere Röntgenbestrahlung erhalten haben, da das Knorpelgerüst meist geschädigt ist und so die laterofixierende Naht nicht genügend befestigt werden kann. Er stellt auch Ankylosefälle zurück. Dagegen erscheinen in der Literatur erfolgreiche Laterofixationen bei Ankylose des Cricoarytaenoidgelenkes, dann bei Lähmungen nach Lungentuberkulose, Poliomyelitis und Masern.

Der Erfolg der glottiserweiternden Operation zeigt sich zunächst in einem erfolgreichen Decanulement des Patienten, im Durchschnitt bleibt die Kanüle postoperativ 3 - 4 Wochen liegen. Für die Bewertung der erreichten Leistungszunahme der Atmung durch die Laterofixation ist die Möglichkeit des Decanulement zwar ein sehr guter Maßstab, aber für die genauere Bestimmung des Erfolges nicht ganz ausreichend. E. CARLENS läßt seine laterofixierten Patienten 15 sec. in einem Ballon blasen und mißt dann die Luftmenge. Er fand meist das Doppelte der Luftmenge wie vor der Operation, aber nur 30 - 40 % der Luftmenge des Normalen. Dieser Versuch zeigt einmal den Erfolg der Operation, dann aber, wie der Patient selbst nach der Operation noch in seiner Atmung behindert ist. Diese noch bestehende Atemeinschränkung wird hinsichtlich einer einigermaßen guten Stimme hingenommen.

Die Stimmfunktion ist ein weiteres Kriterium für den Erfolg der Operation. Eine postoperative Stimmbehandlung

ist nötig, da sich der Patient durch seinen Luftmangel eine falsche Stimmbildung angewöhnt hat. Auch bei Dysphonie und Aphonie soll zunächst gleichmäßiges und ruhiges Atmen geübt werden. Dann muß der Stimmeinsatz zu Beginn der Exspiration und ohne Muskelanspannung anerzogen werden. Dabei ist ebenso wichtig die richtige Tonhöhe. Die Stimmübungen erstreben wenigstens eine Annäherung der Stimmbänder im vorderen Drittel. Erscheint das nichtlaterofixierte Stimmband atrophisch, kann es elektrisch gereizt werden, damit zumindest eine geringe Aktivität wiederkehrt. Bei völliger Glottisschlußunfähigkeit wird der Phoniater versuchen, eine Taschenbandstimme anzuerziehen. Diese Stimmübungen dürfen aber nicht zu weit gehen, da sich sonst durch übermäßige Beanspruchung der Kehlkopf schiefstellt und so das Ergebnis der Laterofixation wieder zunichte gemacht wird.

Wichtig für den Erfolg der glottiserweiternden Operation ist das günstige Verhältnis von Atmung und Stimme. Dieses Verhältnis bestimmt die operativ gesetzte Glottisweite und das unterschiedliche Niveau der Stimmbänder, dann der postoperative Verlauf und die restliche Funktionstüchtigkeit des Kehlkopfes. Als günstigste Glottisweite gelten 5 mm, und als Niveauunterschied gibt DE GRAAF WOODMAN 2 - 3 mm an. Dabei müssen noch Form - spitz oder weitwinklig - und Beschaffenheit - rigid oder flexibel - der Thyreoidknorpel berücksichtigt werden.

Erfolgreiches Decanulement wird von den verschiedenen Operateuren mit ca. 80 - 90 % angegeben. So konnten von 521 nach der Methode von DE GRAAF WOODMAN operierten Fälle 90 % endgültig dekanüliert werden. Ähnliche Ergebnisse haben W. MORITZ mit Operationen nach J. D. KELLY; A. KRESSNER, G. HOFER und O. NOVOTNY mit Operationen nach B. T. KING.

Genauere Angaben über die postoperative Stimmfunktion erscheinen selten in Berichten. DE GRAAF WOODMAN gibt 75 % als gleichwertig, 20 % als gut bis ausgezeichnet und 5 % als schlecht an. A. KRESSNER ist weniger optimistisch und gibt bei 16,3 % Aphonie an, 87 % bekommen gut Luft. L. HÖRBST operiert nach B. T. KING. Er berichtet bei 90 % von sehr guter Atmung, ungenügend bei 10 %, die Stimme sei in 4 % der Fälle normal, in 75 % überhaucht, in 21 % apho-

nisch. Die 80 - 90 % erfolgreich dekanülierten Fälle enthalten auch die revidierten Fälle, bei denen die erste Laterofixation nicht den erwünschten Erfolg gebracht hatte. Aus den Aufstellungen von DE GRAAF WOODMAN sind Zahlen von Revisionen nicht zu entnehmen. G. HOFER berichtet von 22 meist nach B. T. KING operierten Patienten, von denen 5 revidiert werden mußten, davon 3 auf der gleichen Seite, 2 auf der anderen. Im Endeffekt konnten von 22 Patienten 18 von der Kanüle befreit werden.

Für die Versager bei den glottiserweiternden Operationen ist in erster Linie Insuffizienz der laterofixierenden Naht schuld. Der Faden kann zu wenig Gewebe der Stimmlippen gefaßt haben. Oder eine zu starke Spannung läßt ihn durchschneiden, da durch die vorausgegangenen Operationen das Gewebe schon ernährungsgeschädigt ist und für die Naht keinen genügenden Halt bieten kann. Jede Verletzung der Larynxschleimhaut führt zu Infiltration und bedroht dann wesentlich die Festigkeit. Ein Hustentrauma kann dann die Naht leicht ausreißen. DE GRAAF WOODMAN berichtet von Mißerfolgen bei röntgenbestrahlten Kehlköpfen, bei Kehlkopftuberkulose, bei Ankylose im Cricoarytaenoidgelenk und bei zentralen Lähmungen. Der Operationserfolg kann sich auch trotz guter Lateralstellung der Stimmbänder nicht einstellen. Kanülenträger sind im Hinblick auf Atmung verwöhnt, bestehen dazu noch irreparable Kreislaufschäden und Emphysem, so kann man ihre Ängstlichkeit vor dem Decanulement verstehen. Bei psychisch überlagerten Menschen ist trotz objektiv weiter Glottis ein Decanulement nicht möglich. So berichtet DE GRAAF WOODMAN von 4 Fällen, bei denen die liegende Kanüle verschlossen wurde. Trotzdem konnten die Patienten nicht dekanüliert werden, weil sie subjektiv nicht ohne Kanüle auskamen.

Ist eine nochmalige Operation nötig und auch erfolgversprechend, revidiert B. KECHT möglichst auf der gleichen Seite. Nach Erstoperationen, bei denen der Stellknorpel nicht oder nur teilweise reseziert wurde, wird der Stellknorpel exstirpiert und das Stimmband laterofixiert. Nach Erstoperation mit Stellknorpelexstirpation kann eine Laterofixation auf der gleichen Seite versucht werden.

O. NOVOTNY laterofixiert beide Stimmbänder und exstirpiert einseitig den Aryknorpel. Vor einer beidseitigen Aryknorpelexstirpation warnt D. G. WOODMAN, da es dabei zu einem Kollaps des Larynxlumen kommt. Er erweitert die Glottis nach Thyreotomie durch Fixation des skelettierten Stimmbandes am Schildknorpel. Führen wiederholte Laterofixationen zu keinem befriedigenden Erfolg, und der Patient will von der Kanüle befreit werden, muß eine Stimmlippe reseziert werden.

Die bisherigen Ausführungen wurden im Hinblick auf die Entwicklung einer entsprechenden Therapie der doppelseitigen Postikuslähmung dargelegt. So ist zunächst die Klärung der Lähmungsursache von Bedeutung. Während toxische und infektiös-toxische Lähmungen in fast allen Fällen auf konservative Behandlung ansprechen, werden Lähmungen bei mechanischer Beeinträchtigung der Kehlkopfnerven erst durch chirurgisches Vorgehen beeinflußt. Irreversible Schäden nach Strumektomie können nur symptomatisch behandelt werden. Dabei ist für eine erfolgversprechende Behandlung die Kenntnis der funktionellen Grundlagen der doppelseitigen Postikuslähmung von Bedeutung. Die zahlreichen Operationsmethoden zeigen durch ihre Unterschiedlichkeit, wie verschieden die Beurteilung der Lähmungsgenese ist. Die laryngologische Untersuchung klärt objektiv die Stellung der Stimmlippen, und sie ist für das operative Vorgehen ausschlaggebend. Die Schilderung der Operationsverfahren zeigt die Entwicklung von der einfachen Dilatationsbehandlung bis zu den neueren Eingriffen, die heute relativ gute Ergebnisse für Atmung und Stimme bringen.

Als Beweis für die Brauchbarkeit der neueren laterofixierenden Operationen können die Patienten angeführt werden, die an der hiesigen Klinik operiert wurden. Dabei handelt es sich im Einzelnen um folgende Fälle:

Fall 1: G. Käthe, 51 Jahre

Anamnese:

1952 Strumektomie, seitdem Postikusparese beiderseits mit ständiger Atemnot, die sich seit 2 Tagen bei einer Erkältung bedrohlich verstärkt hat.

Laryngolog. Befund:

Die Stimmbänder sind gerötet und stehen in Paramedian-

stellung still. Erheblicher inspiratorischer Stridor.

Klinischer Verlauf:

19. 12. 60 Tracheotomie

10. 1. 61 Laterofixation rechts nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH. Der Aryknorpel zeigte sich weich und brüchig, er wurde bis auf den Processus muscularis reseziert.

4. 5. 61 Decanulement. Es wurde durch ein Aryödem verzögert. Stimmübung, Entlassung.

11. 6. 61 Wiederaufnahme wegen Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Beide Stimmbänder stehen in Paramedianstellung still.

1. 2. 61 Retracheotomie mit Laterofixation rechts, der Processus muscularis wird mitentfernt. Die Naht war insuffizient geworden.

14. 7. 61 Decanulement, Stimmübungen, Entlassung.

15. 1. 62 Nochmalige Aufnahme wegen Eiterung im Operationsbereich. Nach Incision schließt sich die Wunde.

Laryngolog. Befund:

Linkes Stimmband etwas beweglich, rechtes Stimmband laterofixiert. Die Stimme ist bei der Entlassung noch gepreßt und heiser. Stimmübungen.

Die Patientin verrichtet leichte Arbeit. Sie kann aber schlecht tragen. Sie fühlt sich besonders in kalter trockener Luft wohl, neigt zu Halsentzündungen mit Atemnot. Die Stimme ist jetzt kräftig und klangvoll, ein wenig heiser.

Fall 2: K. Elise, 63 Jahre

Anamnese:

12. 10. 60 wegen Laryngospasmus und schwerer Dyspnoe Tracheotomie. Nach 2 Wochen konnte die Kanüle entfernt werden. In der letzten Woche wieder Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Stimmbänder blaß, Taschenbänder verdickt und gerötet, Ödem in der Arygegend. Linkes Stimmband steht in

Medianstellung still, rechtes Stimmband in Paramedianstellung etwas beweglich, rechter Aryknorpel etwas beweglich. Glottis bei Inspiration 1 mm.

Stroboskopischer Befund:

Amplituden erweitert, ungleichmäßige, durchschlagende Bewegungen beider Stimmbänder. RKV fehlt beiderseits, Glottisschluß ist unregelmäßig. Die Stimme ist tief und rauh.

Klinischer Verlauf:

6. 12. 60 Tracheotomie
Bei positiver WaR kann es sich um eine spezifische Entzündung des Cricoarytaenoidgelenkes oder um eine Parese des Rekurrens handeln. Antiluetische Kur mit Bismogenol und Aquacillin.

29. 1. 61 Laterofixation nach DE GRAAF WOODMAN mit Modifikation K. MÜNDNICH.

4. 4. 61 Decanulement
Stimmübung, Entlassung.

Die Patientin bekommt genügend Luft, sie verrichtet Hausarbeit. Die Stimme ist kräftig und gut zu verstehen, aber rauh und heiser.

Fall 3: F. Anna, 53 Jahre

Anamnese:

Strumektomie 1926, bei Revision 1931 trat Heiserkeit auf, die aber nach einem halben Jahr verschwand. Im Februar 1960 nochmalige Revision, wegen Atemnot war Tracheotomie nötig, die Kanüle blieb 3 Wochen liegen, dann konnte sie wieder entfernt werden. Die Patientin kommt jetzt wegen Atemnot in die Klinik.

Laryngolog. Befund:

Beide Stimmbänder stehen in Paramedianstellung still.

Klinischer Verlauf:

13. 1. 61 Tracheotomie

3. 2. 61 Laterofixation links nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH. 2 Supramidfäden fixieren das Stimmband.

27. 2. 61 Decanulement
Stimmübungen, Entlassung.
27. 4. 61 Wiederaufnahme zu lokaler Wundrevision.
13. 11. 61 Nochmalige Aufnahme. Supramidfaden war Ursache für eine Fistel. 1 Faden wurde entfernt. Entlassung.

Die Patientin bekommt trotz relativ enger Glottis noch gut Luft. Sie kann leichtere Feldarbeit verrichten, größere Anstrengungen verursachen geringe Atemnot, die sich bei Ruhe schnell wieder legt. Es besteht leichter inspiratorischer Stridor. Die Stimme ist kräftig und deutlich, nur geringfügig heiser. Die Patientin klagt über Erkältungsanfälligkeit.

Fall 4: S. Margarete, 49 Jahre
Anamnese:
1944 Strumektomie, 1959 Revision, danach doppelseitige Postikuslähmung. Im Februar 1961 wegen akuter Atemnot Tracheotomie.
Laryngolog. Befund:
Die Stimmbänder sind blaß und stehen ohne jegliche Beweglichkeit in der Paramedianen still.
Klinischer Verlauf:
15. 3. 61 Laterofixation rechts nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH.
17. 4. 61 Decanulement
Stimmübungen, Entlassung.
7. 11. 61 Wiederaufnahme wegen oberflächigem Ödem, das auf Behandlung mit Reparil verschwindet.

Die Patientin bekommt gut Luft. Ihre anfängliche Aphonie ist gewichen, sie spricht jetzt ausdauernd mit lauter und verständlicher, doch stark heiserer Stimme.

Fall 5: U. Paula, 55 Jahre

Anamnese:

Vor 36 Jahren Strumektomie, seitdem Atemnot, die sich beim Arbeiten oder bei Erkältung verstärkt. Seit 8 Tagen vermehrte Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Beide Stimmbänder stehen in Paramedianstellung still. In- und exspiratorischer Stridor, Glottis beim Einatmen 1 mm, bei Ausatmung 2 mm. Rötung in der Arygegend.

Stroboskopischer Befund:

Ungleichmäßige zitternde Bewegungen der Stimmbänder, rechtes Stimmband scheint sich noch zu bewegen. RKV fehlt, Glottisschluß unregelmäßig.

Klinischer Verlauf:

5. 5. 61 Tracheotomie
8. 6. 61 Laterofixation links nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH.
28. 6. 61 Decanulement
2. 7. 61 Beginn mit Sprechübungen, Entlassung.

Die Patientin bekommt gut Luft für leichtere Tätigkeit. Die Stimme ist deutlich und klangvoll.

Fall 6: S. Josef, 53 Jahre

Anamnese:

1947 Strumektomie, seitdem besteht Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Die Stimmbänder sind etwas gequollen, beide stehen in Medianstellung. Die Glottis ist 1 mm, bei Exspiration 2 mm weit. Der linke Aryknorpel bewegt sich. Die Stimme ist hoch und gepreßt.

Stroboskopischer Befund:

Ungleichmäßige durchschlagende Bewegungen, beide Amplituden verkürzt, RKV fehlt, Glottisschluß ist ungleichmäßig.

Klinischer Verlauf:

28. 7. 61 Tracheotomie
30. 8. 61 Laterofixation links nach der Methode DE

GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH ohne Resektion am Aryknorpel.
Postoperative starke Schwellung der Stimm- und Taschenbänder, die Glottis ist noch eng, der Kehlkopf steht schief, anderes Stimmband geht über die Mittellinie.

13. 11. 61 Nachoperation links mit nochmaliger Laterofixation.

Tracheoskopie:

Ödematöse Schwellung der Aryknorpel, Stimmritze noch relativ eng. Der Patient geht mit der Kanüle nach Hause. Ihm wurde die Excision des linken Stimm- und Taschenbandes in 3 Monaten vorgeschlagen.

Fall 7: T. Paul, 64 Jahre

Anamnese:

Seit November 1959 Heiserkeit.

Laryngolog. Befund:

Rechtes Stimmband blaß, schlank, atrophisch; steht in Medianstellung still. Linkes Stimmband tumorös verändert.

Stroboskopischer Befund:

Rechts: Ungleichmäßige durchschlagende Bewegungen, Amplitude erweitert, RKV nur angedeutet; Glottisschluß kommt nicht zustande.

Links: Stillstand des tumorösen Gewebes.

Klinischer Verlauf:

6. 10. 61 Chordektomie links.
3. 1. 61 Wiederaufnahme wegen Atemnot
15. 1. 62 Laterofixation rechts nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH.
12. 3. 62 Tracheostomaverschluß in L. A. Atmung ist genügend.

Fall 8: K. Eva, 63 Jahre

Anamnese:

1917 Strumektomie, 1934 und 1960 Revision.

Wegen bedrohlicher Atemnot am 11. 9. 61 Aufnahme und Tracheotomie mit gleichzeitiger Entfernung von 2 kleinapfelgroßen Strumaknoten.

Laryngolog. Befund:

Beide Stimmbänder stehen in Paramedianstellung still. Glottisweite bei Einatmung 1/2 mm bei Ausatmung 2-3 mm. Die Stimmbänder sind reizlos.

Stroboskopischer Befund:

Rechter Aryknorpel mit rechtem Stimmband machen noch ruckartige Bewegungen, bei linkem Aryknorpel und linkem Stimmband sind nur unbedeutende Zuckungsbewegungen feststellbar. Durchschlagende Bewegungen beiderseits, Amplitude wechselnd, RKV fehlt beiderseits. Glottisschluß nicht vollständig.

Klinischer Verlauf:

11. 9. 61 Tracheotomie
7. 8. 62 Laterofixation links nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH.
8. 9. 62 Entlassung mit Sprechkanüle, Patientin kommt ohne Trachealkanüle nicht aus.

Fall 9: R. Anna, 63 Jahre

Anamnese:

1940 Strumaoperation; im Anschluß daran Heiserkeit, die sich wieder legte. 1951 Revision, danach keinerlei Beschwerden. Vor 2 Jahren Atemnot, dabei wurde doppelseitige Stimmbandlähmung festgestellt.

Laryngolog. Befund:

Stimmbänder leicht gerötet und verdickt, stehen in Paramedianstellung still. Rechtes Stimmband zeigt geringgradige Beweglichkeit.

Klinischer Verlauf:

10. 12. 62 Tracheotomie
3. 1. 63 Laterofixation links nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH. Der postoperative Verlauf komplizierte sich durch mehrfache Fadeneiterung, sowie durch ein lokales Erysipel.

28. 3. 63 Entlassung mit einer Sprechkanüle nach Hause.

Fall 10: K. Paula, 61 Jahre

Anamnese:

1922 Strumektomie, 1961 Revision, seitdem ständige Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Stimmbänder stehen beiderseits in Paramedianstellung still.

Stroboskopischer Befund:

Beiderseits ungleichmäßiges Flattern, Amplitude wechselnd weit. RKV beiderseits angedeutet.

Laryngoskopie:

Galvanische Reizung des linken Stimmbandes bewirkt deutliche Ausbuchtung, rechtes Stimmband keinerlei Zuckungen.

Klinischer Verlauf:

8. 1. 63 Tracheotomie
7. 2. 63 Laterofixation rechts nach der Methode DE GRAAF WOODMAN und Modifikation K. MÜNDNICH.
27. 2. 63 Fadeneiterung; Faden wird entfernt.
11. 3. 63 Decanulement, Stimmübungen,
20. 3. 63 Entlassung.
Die Atmung ist frei, Stimme gut verständlich.

Fall 11: G. Else, 39 Jahre

Anamnese:

Doppelseitige Postikuslähmung unbekannter Genese.

Laryngolog. Befund:

Stimmbänder reizlos; stehen in Paramedianstellung still; beiderseits noch geringe Beweglichkeit.

Stroboskopischer Befund:

Rechtes Stimmband bewegt sich geringfügig, Glottisspalte 1 mm, beide Aryknorpel beweglich.

Laryngoskopie:

Die galvanische Reizung des rechten Posticus bewirkt Außenrotation des Aryknorpels, linke Seite reagiert nur angedeutet.

Klinischer Verlauf:

12. 2. 63 Tracheotomie
28. 2. 63 Laterofixation links, Drahtnaht
20. 3. 63 Decanulement
Behandlung in der Stimm- und Sprachabteilung. Die Patientin hat keine Atembeschwerden, bekommt gut Luft auch beim Treppensteigen. Stimme gut.

Fall 12: H. Anna, 67 Jahre

Anamnese:

1924 Strumektomie, 1930 Revision, danach keinerlei Beschwerden. Seit 2 Monaten zunehmende Heiserkeit und Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Beide Stimmbänder stehen in Medianstellung still.

Stroboskopischer Befund:

Ungleichmäßige, durchschlagende, flatternde Bewegungen, Amplitude wechselnd. RKV fehlt links, rechts angedeutet. Glottisschluß nicht immer vorhanden.

Tracheoskopie:

Bei Reizung des rechten Posticus Lateralbewegung, keine Drehbewegung; links keine Lateralbewegung.

Klinischer Verlauf:

2. 3. 63 Tracheotomie
8. 3. 63 Laterofixation rechts
21. 3. 63 Decanulement
Behandlung in der Stimm- und Sprachabteilung.

Fall 13: V. Rosette, 65 Jahre

Anamnese:

1927 Strumektomie, 1947 Rezidivoperation, danach doppelseitige Posticuslähmung, die sich wieder zurückbildete. 1961 Rezidivoperation, am 7. postoperativen Tag Tracheotomie, seitdem Sprechkanüle, Atemnot.

Laryngolog. Befund:

Rechtes Stimmband steht in Medianstellung still, linkes etwas beweglich.

Stroboskopischer Befund:

Glottisweite in Atemstellung 2 mm.

Rechts: Ungleichmäßige, durchschlagende Bewegungen, RKV fehlt

Links: Amplitude wechselnd, RKV vorhanden, Glottisschluß nicht immer; Posticuslähmung rechts.

Tracheoskopie:

Starke subglottische Vorwölbung rechts.

Klinischer Verlauf:

17. 7. 62 Laryngofissur und Trachealplastik in L.A., wegen Trachealstruma mit Chondromalacie von Trachealringen.

Da sich die Trachealstruma erneut gebildet hat, mußte nach Tracheostomaverschluß die Trachealkanüle wegen Atemnot wieder eingesetzt werden.

31. 1. 63 Strumarezidivoperation mit Erweiterung des Trachealrohres

7. 3. 63 Verschluß der Trachealrinne

23. 3. 63 Die Patientin wird nach Hause entlassen. Sie bekommt gut Luft.

In 10 von 13 Fällen handelt es sich um Rekurrensverletzungen bei Strumektomie. 3 mal trat die Lähmung nach Erstoperation, 4 mal nach Zweit-, 2 mal nach Dritt- und 1 mal nach Viertoperation auf. Die Lähmungen bestanden zwischen 1 und 36 Jahren. 3 Patientinnen kamen in die Klinik mit Kanüle, die vorher wegen akuter Atemnot gelegt worden war. Die Lähmungszeit von Jahren kann auf ein Fortschreiten der Lähmung hinweisen, oder mit der Zeit hat sich der allgemeine Kreislauf- und Atemzustand des Patienten so verschlechtert, daß tracheotomiert werden mußte.

Im Falle 2 muß bei positiver WaR die doppelseitige Lähmung syphilitischer Natur sein. Struma, ein Tumor, rheumatische oder andere Infektionen sind ausgeschlossen. Die syphilitische Stimmbandlähmung kann durch eine Schädigung im ZNS oder in der Peripherie durch eine Entzündung

des Cricoarytaenoidgelenkes, eine Myositis oder durch einen Rekurrensbefall verursacht sein. In diesem Fall liegt eine Schädigung des ZNS sicher nicht vor, da andere zentrale Ausfallserscheinungen fehlen. Von den peripheren Faktoren genügt theoretisch einer für die Lähmung, wahrscheinlich werden aber drei Komponenten zu dem Lähmungsbild beitragen. Eine Nervenschädigung scheint sicher zu bestehen, da bei der stroboskopischen Untersuchung ein wichtiges Kriterium der innervierten Stimmlippe fehlt - die RKV. Die Rötung der Taschenbänder und das Ödem in der Arygegend weisen auf eine Myositis und Entzündung des Cricoarytaenoidgelenkes hin.

Bei Fall 7 und 11 ist die Genese der Lähmung unbekannt.

In allen Anamnesen erscheint als erstes Symptom Atemnot, die sich bei Erkältung bedrohlich verschlimmert. Bezeichnenderweise kamen die meisten Patienten in der kälteren Jahreszeit mit akuter Atemnot in die Klinik.

Die laryngologischen Befunde zeigen Stimmlippenstellung in der Medianen-Paramedianen, wobei meist ein Stimmband noch geringgradige Beweglichkeit zeigt. Die Glottisweite liegt bei 1 - 2 mm, dabei besteht inspiratorischer Stridor. Bei stroboskopischer Untersuchung zeigen sich ungleichmäßige Bewegungen der Stimmbänder. RKV fehlt, die Glottis schließt sich unregelmäßig.

Bei Klinikaufnahme war wegen hochgradiger Atemnot Tracheotomie nötig. Nach 2 - 3 Wochen gelang der Kanülenwechsel mühelos, und die Wundumgebung des Tracheostomas war reizlos.

Die Laterofixation wurde an dem jeweils unbeweglicheren Stimmband vorgenommen. Die Beweglichkeit zeigte sich bei Laryngoskopie und Stroboskopie. Genauer wurde sie durch galvanische Reizung einzelner Kehlkopfmuskeln festgelegt.

Bei Fall 13 wurde nach Laryngofissur mittels Hautplastik das Tracheallumen mit Erfolg wiederhergestellt. Bei den anderen 12 Patienten wurde die Operation nach DE GRAAF WOODMAN mit der Modifikation von K. MÜNDNICH vorgenommen. Der Operationsbericht von Fall 3 sei angeführt.

Laterofixation des linken Stimmbandes in Intubationsnarkose bei liegendem Tubus im Kehlkopf.

Schnitt vor dem linken Sternocleidomastoideus. Durchtrennung der Halsfascie und des Omohyoideus. Darstellen der hinteren Schildknorpelplatte und Ablösen der Hypopharynxmuskulatur. Danach wird der hintere, obere Abschnitt des Schildknorpels mit der Fräse umschnitten und extrahiert. Unterbindung der medialen Gefaße. Nach Entfernen des Periostes wird auf den Aryknorpel vorgegangen und der letztere aus seinen Verbindungen ausgelöst, der obere Pol reseziert. Danach wird das Cricoidgelenk dargestellt und ringsherum die Kapsel durchtrennt. Anschlingen des Processus vocalis mit 2 Supramidfäden und Fixierung am unteren Schildknorpelhorn, Drainage des unteren Wundwinkels, Schichtnaht und Verband.

Für das gute Ergebnis der Laterofixationen war der postoperative Heilungsverlauf mitentscheidend. An Medikamenten wurden Antibiotika und Cortison gegeben. Erstere senken die Gefahr einer Infektion des empfindlichen Wundgebietes an dem Schildknorpel und schützen die Atemwege und Lunge vor entzündlichen Prozessen. Postoperative Schwellungszustände und Infiltrationen der Schleimhaut und des Gewebes des Kehlkopfes waren mit Cortison gut zu beeinflussen. Heftige Stimmbandbewegungen wurden möglichst ausgeschaltet; so bestand grundsätzlich Redeverbot. Hustenreiz wurde medikamentös unterdrückt. Die Kost war weich und reizlos.

Nach 7 - 10 Tagen war das Ödem in der Arygegend meist abgeklungen. Nach 2 - 3 Wochen konnten die Patienten die Kanüle vorübergehend verschließen, nach durchschnittlich 4 Wochen konnten sie dekanüliert werden.
Im Einzelnen war Decanulement bei

Fall 1 nach 32 Tagen nach nochmaliger Laterofixation
Fall 2 nach 64 Tagen (verzögert durch operative Versorgung eines Nabelbruches)
Fall 3 nach 24 Tagen
Fall 4 nach 32 Tagen
Fall 5 nach 20 Tagen
Fall 6 nicht
Fall 7 nach 48 Tagen
Fall 8 nicht

Fall 9 nicht
Fall 10 nach 32 Tagen
Fall 11 nach 20 Tagen
Fall 12 nach 13 Tagen möglich.

Als leichtere Komplikationen traten in 3 Fällen noch 3, 7, 8 Monate nach der Operation oberflächige Ödeme oder Eiterungen auf. Diese entzündlichen Prozesse waren wohl Folge des erheblich großen Eingriffes am Schildknorpel. Die Erscheinungen waren durch Medikamente und Wundrevisionen gut zu beherrschen.

In 2 Fällen kam es zu Nekrosen im Operationsgebiet. Einmal mußte 10 Monate nach der Operation 1 Supramidfaden entfernt werden, der andere hielt die Stimmlippe laterofixiert. Hier war das Gewebe durch dreimalige Strumaoperation vorgeschädigt, so daß es zu einer örtlichen Nekrose gekommen war.

Bei Fall 1 wurde die Naht insuffizient. Bei der Erstoperation zeigte sich der Aryknorpel weich und brüchtig, was auf eine Minderwertigkeit des Gewebes hinweist. Ein hartnäckiges Ödem in der Arygegend verzögerte dann die Dekanülierung auf 4 Monate. Nach diesem langsamen Heilungsverlauf war 1 Monat später nochmalige Laterofixation des gleichen Stimmbandes wegen Nahtinsuffizienz nötig. Nach 32 Tagen konnte dann die Patientin von der Kanüle befreit werden.

Bei Fall 4 hatte sich der Kehlkopf nach der Laterofixation schief gestellt, so daß das nicht laterofixierte Stimmband das andere überkreuzte. Auch nach Revision blieb die Glottis eng.

Die Fixierungsmethode am Unterhorn nach DE GRAAF WOODMAN hat sich in allen Fällen bewährt.

Von den 12 operierten Patienten konnten 8 nach Erstoperation, 1 nach Zweitoperation und 3 nicht dekanüliert werden. Diese Erfolgsziffern stimmen mit den Werten anderer Kliniken durchaus überein.

Der befriedigende objektive Erfolg der laterofixierenden Operation, der sich durch Dekanülierung zeigt, entspricht dem subjektiven Wohlbefinden der Patienten. Sie sind von der lästigen und gefahrvollen Atemnot befreit worden. Vorher

konnte jede Erkältung lebensbedrohend werden, und schon die geringsten Anstrengungen verursachten Atemnot. Nach der Seitenverlagerung des Stimmbandes bekommen alle Patienten genügend Luft, um wenigstens leichtere Arbeit mühelos zu verrichten. Eine Patientin versorgt sogar die Landwirtschaft. Aus den Berichten der Patienten kann man entnehmen, daß die Luftversorgung jetzt entschieden besser ist, als vor der Operation.

Besonders bemerkenswert sind aber die Ergebnisse der Laterofixation, die im Hinblick auf die Stimme erreicht worden sind. Die frühere Annahme, daß sich die Operation besonders ungünstig auf die Sprache auswirkt, hat sich bei den neueren Verfahren nach B. T. KING, J. D. KELLY und DE GRAAF WOODMAN glücklicherweise nicht bestätigt. Auch bei den Patienten, die an der hiesigen Klinik operiert wurden, konnten gute Ergebnisse erzielt werden. Alle, die von der Kanüle befreit werden konnten, haben eine kräftige und deutliche Stimme, die zwar einen etwas heiseren bis rauhen Beiklang hat. Auch die Sprechdauer erreicht ungefähr den normalen Wert.

Als Beschwerden geben 2 Patienten vermehrte Anfälligkeit gegenüber Pharyngitiden an. Eine Patientin klagt über Schwierigkeiten beim Tragen, was sich durch ungenügenden Glottisschluß erklären läßt. Die Laterofixation hat in der Mehrzahl der Fälle zu dem gewünschten Erfolg geführt. Die Operationsnarben sind kosmetisch nicht störend. Die Betroffenen zeigen sich mit dem Erfolg der Operation sehr zufrieden.

Die neueren Operationsmethoden, die heute zur Behebung der Stenose bei doppelseitiger Postikuslähmung angewandt werden, zeigen im Vergleich zu den früheren Verfahren weit bessere Ergebnisse. Grundsätzlich besteht aber auch heute noch das Problem, wie radikal oder wie schonend soll bei der Erweiterung der Glottis vorgegangen werden. Die einen Operateure erstreben eine maximale Atemmöglichkeit und verzichten auf eine gute Stimme, die anderen wählen einen Mittelweg.

Bei den Patienten, die an der hiesigen Klinik operiert wurden, ist der Atemwert für leichtere Arbeit genügend. Er

kann aber nicht die Norm erreichen, da das nicht laterofixierte Stimmband eine Hälfte der Glottis einnimmt. Schon normalerweise werden Fünfzigjährige, was ungefähr dem Alter der Patienten entspricht, anstrengende Tätigkeiten nicht mehr ganz ohne Atemnot verrichten können. Die Atembeschwerden steigern sich, wenn für die maximale Atmung nurmehr die halbe Glottis zur Verfügung steht.

Bei der Operationsmethode nach DE GRAAF WOODMAN und K. MÜNDNICH kann die Glottis nur bis auf die Hälfte ihrer Weite eröffnet werden, weil auf die Resektion des Aryknorpels verzichtet wird und auch die Kehlkopfmuskeln geschont werden. Um maximal zu erweitern, müßte die laterofixierende Naht möglichst straff gespannt werden, damit so das Stimmband weit zur Seite gezogen wird. Es besteht aber dann die Gefahr, daß die Naht durchschneidet, denn die laterofixierten Stimmbänder haben die Tendenz, wieder in die Mitte zu rücken, da die treibende Kraft für die Medianstellung durch den M. cricothyreoideus und die funktionsfähigen Adduktoren noch besteht. J. JESCHEK ektomiert als zusätzlichen Eingriff zu der Methode von DE GRAAF WOODMAN den M. cricothyreoideus externus. Er erwartet eine bessere Lateralstellung des Stimmbandes und größere Sicherheit für die Fixation der Naht.

Um den Verlust der Glottisweite der nicht laterofixierten Seite auszugleichen, erweitern O. NOVOTNY und B. KECHT die Stimmritze einseitig möglichst weit. B. KECHT exstirpiert die Adduktoren, O. NOVOTNY den M. vocalis auf der laterofixierten Seite. Die einseitig weite Glottis erreicht dann etwa die Größe einer normalen Stimmritze bei Inspiration. Die Weite ist für die Atmung sehr gut, weniger befriedigend dagegen für die Stimme. Durch die ausgedehnten Resektionen wird sich der postoperative Heilungsverlauf nicht so komplikationslos gestalten. Bei dem Verfahren von DE GRAAF WOODMAN und K. MÜNDNICH wird nur der Apex des Aryknorpels reseziert und sonst auf Eingriffe an Muskeln verzichtet, um das Gebiet, das für die Fixierung der Naht von Wichtigkeit ist, möglichst zu schonen. Trotz dieser Vorsicht kam es in 2 Fällen zu Nekrosen mit Abstoßen der Fäden. Bei den ausgedehnteren Eingriffen mit Resektion von Aryknorpel und

Muskeln ist die Gefahr einer Nahtinsuffizienz bedeutend höher. Der anfänglich gute Erfolg kann dadurch zunichte gemacht werden.

Auch von seiten der Patienten werden Bedenken gegen eine maximale Erweiterung zu erwarten sein. Es ist zwar ihr hauptsächliches Anliegen, durch die Operation wieder frei atmen zu können, daneben wollen sie aber auch auf ihre Stimme nicht verzichten. Für Patienten, die noch körperliche Arbeit leisten müssen und wollen, wird man eine möglichst gute Atemmöglichkeit schaffen. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich aber um Frauen, die weniger anstrengende Arbeit verrichten werden. Dagegen sind sie mehr auf ihre Stimme bedacht, die sie daheim im Haushalt oder in ihrem Beruf notwendig brauchen. Zudem ist der Gewinn der Atmung bei maximal weiter Glottis gegenüber der Glottis geringerer Weite sicher nicht so groß, daß er den Verlust der Stimme aufwiegen kann. Ausschlaggebend für die zweckmäßige Weitstellung der Glottis sind folglich auch Lebensweise und Beruf des Geschädigten.

Eine weitere Frage beschäftigt den Patienten, mehr noch den behandelnden Arzt. Läßt sich ein Erfolg oder Mißerfolg schon vor der Operation absehen? Wie schon erwähnt scheidet DE GRAAF WOODMAN grundsätzlich Patienten aus, bei denen das Knorpelgerüst des Kehlkopfes geschädigt ist. Während er auch bei Ankylosefällen von einem Eingriff abrät, sind mit seiner Methode schon einige mit Erfolg operiert worden. Auch bei den Patienten, die an der hiesigen Klinik operiert wurden, war aus dem objektiven Befund vor der Operation kaum eine Prognose zu stellen. Die Patientin, bei der der Aryknorpel ridid und brüchig war, konnte nach Revision ohne Kanüle entlassen werden. Bei den Mißerfolgen konnte die eigentliche Ursache für den Fehlschlag nicht gefunden werden.

Auch die spätere Stimmfunktion läßt sich vor der Operation schwer voraussagen. Bei den dekanülierten Patienten zeigt der laryngologische Befund vor der Operation entweder vollkommenen Stillstand beider Stimmbänder in der Paramedianen oder geringe Beweglichkeit des einen Stimmbandes. Postoperativ zeigen sich keine Unterschiede in der Qualität

der Stimmen. Die guten stimmlichen Ergebnisse sind zunächst auf die Technik der Laterofixation zurückzuführen. Dies betrifft einmal die Methode der Operation, dann auch die Geschicklichkeit des Operateurs. Bei der Fixierungsmethode der Naht am Unterhorn wird das Stimmband etwas nach unten gezogen. Für die Atmung entsteht dadurch eine weite Glottis, für die Stimmgebung bleiben die Stimmbänder relativ nahe beisammen. Das richtige Verhältnis von Lateralverlagerung und Tiefersetzen zu treffen, verlangt Erfahrung und Beherrschung der Operationstechnik. An dem stimmlichen Erfolg ist auch die phoniatrische Nachbehandlung beteiligt.

Angesichts der guten Erfolge der glottiserweiternden Operationen hinsichtlich des funktionellen Ergebnisses für Atmung und Stimme bezeichnet es B. KECHT fast als verantwortungslos den Patienten mit doppelseitiger Postikuslähmung gegenüber, diese Operation nicht anzuraten. Die operativen Ergebnisse der hiesigen Klinik zeigen, daß mit diesen Eingriffen eine gute und brauchbare Methode gefunden ist, den Patienten mit beidseitiger Postikuslähmung den Umständen entsprechend optimal zu helfen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht,
Herrn Professor Dr. med. G. T h e i s s i n g
für die freundliche Überlassung des Themas,
sowie für die Übernahme des Referates zu danken.

Literatur

Amersbach K.: Die Nervenkrankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. Denker - Kahler Band V.

Arnold G. E.:

1. Die traumatischen und konstitutionellen Störungen der Stimme und Sprache. Wien 1948, Verlag Urban und Schwarzenberg.
2. Zur Frage der Stimmlippenstellung bei Rekurrenslähmungen. Mschr. Ohr. hk. 92, 235-240, 1958.

Beck E.: Spätschicksal der Rekurrensparesen nach Strumektomie. Zbl. Chir. 77, 353-358, 1952.

Berendes J.:

1. Ein retrolaryngealer Weg zur Erweiterung der bei beiderseitiger Posticuslähmung verengten Glottis. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 155, 586-590, 1949.
2. Neue anatomische Grundlagen zur Physiologie und Pathologie der Stimmlippenspannung. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 158, 371-374, 1950.
3. Atmung und Stimme nach Lateralfixation einer Stimmlippe bei beiderseitiger Postikuslähmung. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 159, 288-292, 1951.
4. Störung von Atmung und Stimme nach Strumektomie. Med. Mschr. 8, 1-4, 1954.
5. Zur operativen Behandlung der beiderseitigen sog. Postikuslähmung. HNO IV, 158, 1954.
6. - und Luchsinger R.: Stimmlippenschwingungen bei beidseitiger sog. Postikuslähmung mit Arypexie. HNO VI, 193-194, 1956.
7. Neuere Ergebnisse über Bewegungsstörungen des Kehlkopfes. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 169, 2-182, 1959.

Brahm K.: Über den Stimmumfang und die Sprechtonlage bei Kranken mit doppelseitiger Postikuslähmung. HNO III, 131-133, 1952.

Carlens E.: Bilateral abductor paralysis of the larynx. Medical and surgical aspects. Acta otolaryng. (Stockholm) Suppl. 116, 57-62, 1954.

Clerf L.H.: The surgical treatment of bilateral posticus paralysis of the larynx. Laryngoscope 60, 142-151, 1950.

Dennecke H. J.: Die oto-rhino-laryngologische Operation. Kirschners Operationslehre, Berlin 1953.

Gisel A. und Pichler H.: Untersuchungen über die extralaryngeale Rekurrensteilung. Mschr. Ohr. hk. 91, 294-300, 1957.

Grabower: Zitat bei Berendes J. 7.

Grossmann M.: Zitat bei Berendes J. 7.

Hajek: Zitat bei Berendes J. 7.

Hart C.: Zitat bei Amersbach K.

Herrmann A.: Über die operativen Behandlungsmethoden bei der beiderseitigen Postikusparese. Zeitschr. Laryng. usw. 29, 496-499, 1950.

Hofer G.: Zur motorischen Innervation des menschlichen Kehlkopfes. Mschr. Ohr. hk. 81, 57-69, 1942.

Hofer G. und Kroath F.: Zur Technik der Lateralfixation. Mschr. Ohr. hk. 93, 241-245, 1959.

Hörbst L.: 1. Zur operativen Behandlung der engen Glottis bei Rekurrenslähmung. Mschr. Ohr. hk. 86, 145-149, 1952.

2. Erfahrungen mit der Brien - King'schen Operation. Acta otolaryng. (Stockholm) 113-115, 1953.

Imre V.: Postoperative Veränderungen von Stimme und Sprache. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 158, 330-334, 1950.

Jakobi H. Pfau W. Zschiesche K. W.: Stroboskopische Untersuchungen an laterofixierten Stimmlippen. HNO X, 86-90, 1962.

Jeschek J.: 1. Über die Bewegungserscheinungen der Aryknorpel bei immobilisiertem Stimmband. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 145, 315-317, 1938.
2. Theorie und Klinik der Stimmbandlähmungen. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 162, 237-303, 1953.
3. Über wechselseitige Funktionsbeziehungen der Kehlkopfmuskulatur. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 163, 372-378, 1953.
4. Die Ektomie des M. cricothyreoideus als zusätzlicher Eingriff zur Laterofixation. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 173, 433-439, 1958.
5. Über den derzeitigen Stand der Forschung auf dem Gebiet der Stimmbandlähmungen. Fol. phoniatr. (Basel) 10, 129-149, 1958.
6. Das Schwingungsverhalten der Stimmbänder bei Lähmung in Paramedian - und Intermediärstellung. Zeitschr. Laryng. usw. 38, 346-355, 1959.

Kecht B.: 1. Zur Chirurgie der doppelseitigen Postikuslähmungen. Wien med. Wschr. 629-630, 1952.
2. Kritische Betrachtung über den Ablauf der Kehlkopflähmungen. Mschr. Ohr. hk. 92, 44-60, 1958.
3. Doppelseitige Postikusparese infolge Myositis syphilitica laryngis. Zeitschr. Laryng. usw. 37, 534-546, 1958.
4. Rückschlüsse bei glottiserweiternden Maßnahmen auf Stimmbandlähmungstheorien. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 169, 236-241, 1959.

Kelly J. D.: Surgery of the Larynx in Bilateral Abductor Paralysis. J. A. M. A. 134, 944, 1947.

King B. T.: A New and Function Restorung Operation for Bilateral Abductor Cord Paralysis. J. A. M. A. 112, 814, 1939.

King B. T. and Gregg R. L.: Anatomical reason for the various behaviors of paralysed vocal cords. Ann. of Otol. 57, Nr. 4, 1948.

Kreiner W.: Zur Technik der Kropfoperation. Springer Verlag 1952.

Kressner A.: 1. Über zwei neue operative Verfahren bei bilateraler Postikusparalyse. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 155, 459-482, 1949.

2. Noch einmal: Zur Operation der bilateralen "Posticus" Paralyse. HNO III, 170-172, 1952.

3. Beitrag zur Frage der Stimmbandlähmungsbilder und zur funktionellen Anatomie des Kehlkopfes. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 162, 479-496, 1953.

Marschik H.: Zitat bei Berendes 7.

Messerklinger W. und Probst A.:

1. Rekurrensparese und Krikoarytänoidgelenk. Mschr. Ohr. hk. 87, 208-213, 1953.

2. Das Krikoarytänoidgelenk nach Stimmbandlähmungen. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 163, 278-379, 1953.

3. Das Krikoarytänoidgelenk nach Stimmbandlähmungen. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 163, Disk. 389-391, 1953.

Meurmann O. H.: Zitat bei Jeschek J. 2.

Miningerode B.: Doppelseitige komplette Stimmbandlähmung nach Strumektomie. HNO VII, 111-113, 1958.

Moritz W.: Die chirurgische Behandlung der beiderseitigen Stimmband (Posticus) Lähmung. HNO III, 70-73, 1952.

Moser F.: 1. Über ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der Posticusparese durch Raffung des M. posticus. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 163, 384-389, 1953.

2. Morphologische Befunde bei Innervationsstörungen des Kehlkopfes. Zeitschr. Laryng. usw. 35, 591-603, 1956.

3. Unterschiede und Vorzüge der Posticusraffung gegenüber den anderen glottiserweiternden Operationen. Zeitschr. Laryng. usw. 35, 171-174, 1956.

4. Periphere und zentrale Recurrensschädigungen und ihre Auswirkungen. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 173, 285-289, 1958.
5. Über die Auswirkungen von Tumorschädigungen des Vagus und Rekurrens und ihre Bedeutung für die Entstehung der Bewegungsstörungen des Kehlkopfes. HNO VII, 189, 1959.

Mündnich K.: 1. Anatomische und histologische Untersuchungen und Experimente zur Physiologie und Pathologie des menschlichen Kehlkopfes. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 169, 190-196, 1959.
2. Eine einfache und verläßliche Operationsmethode zur Lateralfixation des Stimmbandes. Zeitschr. Laryng. usw. 37, 245-250, 1958.

Negus V. E.: Zitat bei Berendes J. 7.

Novotny O.: 1. Zur Indikation und Technik der Laterofixation. Mschr. Oht. hk. 86, 171-174, 1952.
2. Zur Kritik der Laterofixation bei beiderseitiger Rekurrensparese. Mschr. Ohr. hk. 87, 205-208, 1953.
3. Mikroskopische Untersuchung eines Kehlkopfes nach Laterofixation. Wien. klin. Wschr. 737-739, 1954.
4. Über die Ergebnisse der Laterofixation bei beidseitiger Rekurrensparese. Wien. klin. Wschr. 144-145, 1955.
5. Über die Operation nach erfolgloser Arypexie. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 169, 250-253, 1959.

Oltersdorf U.:
1. Wie kommt bei der Rekurrensschädigung eine Abweichung vom Semon - Rosenbach'schen Gesetz zustande. Arch. Ohr. Nas. Kehlk. Heilk. 161, 461-465, 1952.
2. Eine doppelseitige Stimmbandlähmung in Postikusstellung nach einseitiger Anästhesie des Ganglion stellatum. Zeitschr. Laryng. usw. 35, 166-170, 1956.

Orton, Mc. Call, Gardiner, Barret, P. H. Holinger: Zitat bei Kelly B. T.

Piquet I.: La pathogénie des paralysies laryngées en pathologie humaine. Rev. de Laryng. etc. 74, Suppl. 118-131, 1953.

Precechtel A.: Traitement chirurgical des sténoses neurogènes du larynx. Ann. otolaryng. (Paris) 76, 408, 1959.

Rabattu J. Marten H. Schmidt: Zitat bei Berendes J. 7.

Rethi A.: 1. Pathologie der Paramedianstellung der Stimmbänder, bedingt durch beiderseitige Recurrenslähmung, bzw. beiderseitige Aryknorpelankylose. Zeitschr. Laryng. usw. 34, 456-464, 1955.

2. Chirurgie der Verengungen der oberen Luftwege. G. Thieme Verlag 1959.

Rieben G.: Zitat bei Jeschek J. 2.

Ruault: Zitat bei Berendes J. 7.

Ruedi L.: Zitat bei Jeschek J. 2.

Schönhärl E.: Die Stroboskopie in der praktischen Laryngologie. G. Thieme Verlag Stuttgart 1960.

Steiner H.: Zitat bei Kreiner W.

Thornell W. C.: Bilateral abductor vocal cord paralysis. Eye, Ear, Nose a. Throat, Mthl 32, 305-309, 1953.

Tobeck A.: 1. Über die Methoden zur Behandlung der engen Glottis bei doppelseitiger Posticuslähmung und über Erfahrungen mit der Krainzschen Operation. HNO I, 145-154, 1948.

2. Der vordere Weg zur operativen Behandlung der doppelseitigen Posticuslähmung. HNO III, 345-346, 1952.

Tschiassny K.: Therapeutically induced paralysis of the cricothyroid muscle or its removal in paralytic laryngeal stenosis. Arch. of Otolaryng. 65, 133-142, 1957.

Vogel K.: Zur Erklärung der Posticusstellung bei Recurrenslähmung. HNO III, 1-2, 1952.

Wagner R.: Zitat bei Berendes J. 7.

Williams A. F.: The nerve supply of the laryngeal muscles. J. Laryng. a. Otol. 65, 343-348, 1951.

Woodmann de Graaf:

1. Rehabilitation of the larynx in cases of bilateral abductor paralysis. Open approach to arytenoidectomy, with report of the past four years experience. Arch. of Otolaryng. 50, 91-96, 1949.

- and Pollack D.:

2. Bilateral abductor paralysis. The postoperative care and speech therapy following arytenoidectomy. Laryngoscope 1950, 832-839.

Woodman de Graaf:

3. Bilateral abductor paralysis. A survey of 521 cases of arytenoidectomy via the open approach as respected by ninety surgeons. Arch. of Otolaryng. 58, 150-153, 1953.
4. Über die Arypexie bei beidseitiger Rekurrensparese. Mschr. Ohr. hk. 88, 27-30, 1954.
5. Laryngeal stenosis. Laryngoscope 63, 714-720, 1953.

Zenker W.: Über Bindegewebsstrukturen des Kehlkopfes und seines Aufhängesystems und deren funktionelle Bedeutung für den Kehlkopfraum. Moschr. Ohr. hk. 92, 209-307, 349-440, 1958.

Lebenslauf

Ich, Hans-Michael Ackermann, wurde am 12. August 1936 in Schweidnitz/Schlesien als Sohn des Studienrates Josef Ackermann und seiner Ehefrau Ruth geb. Beer geboren. Ich habe einen um zwei Jahre jüngeren Bruder.

1942 ist mein Vater gefallen. Meine Mutter ist jetzt Lehrerin an einer Volksschule.

1945 wurden wir aus Schlesien vertrieben und wohnen seitdem in Bamberg. Nach 5 Klassen Volksschule besuchte ich das Deutsche Gymnasium in Bamberg. Dort erhielt ich auch 1957 das Reifezeugnis.

In Erlangen begann ich 1957 das Medizinstudium. Hier legte ich das Vorphysikum 1958, das Physikum 1960 und das Staatsexamen 1963 ab.